

**UJI KADAR PROTEIN, PATI DAN ANTOSIANIN TEPUNG UBI JALAR
UNGU YANG DIMODIFIKASI DENGAN PENAMBAHAN
SARI BUAH NANAS DAN LAMA FERMENTASI**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

BETTY AYU KURNIAWATI

A 420 110 008

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. A. Yani Tromol Pos I – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448
Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan ini pembimbing skripsi/tugas akhir :

Nama : Dra. Suparti, M. Si.

NIP : 195706011987032001

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Betty Ayu Kurniawati

NIM : A 420 110 008

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi :

**“ UJI KADAR PROTEIN, PATI DAN ANTOSIANIN TEPUNG UBI JALAR
UNGU YANG DIMODIFIKASI DENGAN PENAMBAHAN SARI BUAH
NANAS DAN LAMA FERMENTASI”**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 19 Maret 2015

Pembimbing,

Dra. Suparti, M. Si

NIP. 195706011987032001

**UJI KADAR PROTEIN, PATI DAN ANTOSIANIN TEPUNG UBI JALAR
UNGU YANG DIMODIFIKASIDENGAN PENAMBAHAN
SARI BUAH NANASDAN LAMA FERMENTASI**

**Betty Ayu Kurniawati, A420110008. Program Studi Pendidikan Biologi,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015, xii + 34halaman**

ABSTRAK

Tepung modifikasi merupakan tepung yang berasal dari ubi yang difermentasi menggunakan bakteri asam laktat (BAL). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sari buah nanas dengan konsentrasi yang berbeda dan lama fermentasi terhadap kadar protein, pati dan antosianin tepung modifikasi dari ubi jalar ungu. Metode yang digunakan untuk penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor perlakuan yaitu konsentrasi sari buah nanas dan lama fermentasi, masing-masing perlakuan terdiri atas dua ulangan. Perlakuan pertama penambahan sari buah nanas yaitu N0 (tanpa sari buah nanas), N1 (sari buah nanas 50%), N2 (sari buah nanas 62,5%) dan N3 (sari buah nanas 75%). Perlakuan kedua fermentasi selama A1 (12 jam) dan A2 (24 jam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi sari buah nanas dan lama fermentasi yang berbeda berpengaruh terhadap kadar pati tepung modifikasi ubi jalar ungu. Perlakuan kadar pati tertinggi N3A1 (sari buah nanas 75% dan fermentasi 12 jam) dengan rerata 85,08%. Sedangkan penambahan sari buah nanas dan lama fermentasi tidak berpengaruh terhadap kadar protein dan antosianin tepung modifikasi ubi jalar ungu. Kadar protein tertinggi N3A1 (sari buah nanas 75% dan fermentasi 12 jam) dengan rerata 5,18 mg/g. Kadar antosianin kadar tertinggi N0A1 (tanpa sari buah nanas dan fermentasi 12 jam) dengan rerata 106,59 mg/L.

Kata Kunci : Tepung modifikasi, Sari buah nanas, Lama fermentasi, kadar pati, kadar protein, kadar antosianin

**EXPERIMENT LEVEL OF PROTEIN, STARCH AND ANTHOCYANIN
PURPLE SWEET POTATO FLOUR MODIFIED WITH ADDITION
PINEAPPLE JUICE AND LONG FERMENTATION**

**Betty Ayu Kurniawati, A420110008. Studying Program Biology Education,
The Faculty of Education, University of Muhammadiyah Surakarta, 2015, xii
+ 34 pages**

ABSTRACT

Modification flour is potato flour fermented using lactic acid bacteria. This research aimed to determine the effect of pineapple juice with different concentrations and long fermentation on protein content, starch and modified starch anthocyanins from purple sweet potato. Kind of research is experimental research with the treatment of various concentration of pineapple juice and fermentation time. This research used a completely randomized design (CRD) using the two treatments, the concentration of pineapple juice and fermentation time, each treatment consisted of two replicates. The first treatment is N0 (without pineapple juice), N1 (50% pineapple juice), N2 (62.5% pineapple juice) and N3 (pineapple juice 75%) as a treatment concentration of pineapple juice. Each treatment is fermented for A1 (12 hours) and A2 (24 hours) at a temperature on 40C. The results showed that the variation of pineapple juice and fermentation time a different effect on the levels of starch modification purple sweet potato. Treatment N3A1 highest starch content (75% pineapple juice and fermentasi 12 hours) with 85,08%. While the addition of pineapple juice and fermentation time has no effect on protein content and anthocyanin modification purple sweet potato flour. N3A1 highest protein content (75% pineapple juice and fermentation 12 hours) with a mean of 5.18 mg / g. The highest levels of anthocyanins levels N0A1 (without pineapple juice and fermentation 12 hours) with a mean of 106.59 mg / L.

Keywords: modification flour, pineapple juice, long fermentation, level of starch, protein content, anthocyanin

A. PENDAHULUAN

Meningkatnya status ekonomi masyarakat dan gencarnya iklan produk pangan menyebabkan perubahan pola konsumsi pangan seseorang. Salah satu jenis komoditas pangan yang menunjukkan peningkatan jumlah konsumsinya adalah tepung terigu dan produk olahannya. Indonesia masih mengimpor tepung terigu dari berbagai negara seperti AS, Australia, Kanada, Argentina, dan dari beberapa negara Eropa (Khomsan, 2006: 96). Sehingga perlu dilakukan upaya untuk mengurangi ketergantungan impor tepung terigu dan mencari bahan alternatif pengganti tepung terigu dari komoditas lokal.

Umbi-umbian seperti ganyong, garut, kimpul dan ubi jalar merupakan komoditas lokal yang dimanfaatkan masyarakat sebagai sumber karbohidrat. Potensi ubi jalar yang besar sebagai komoditas lokal dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku tepung lokal yang tidak kalah dengan tepung terigu. Ubi jalar ungu memiliki kandungan pati 12.64%, selain itu ubi jalar ungu memiliki daging berwarna ungu yang disebabkan adanya antosianin (Trubus, 2008). Menurut Graimes (2006), antosianin merupakan antioksidan yang 50 kali lebih kuat dari vitamin C. Zat ini dapat memberikan perlindungan tubuh dari racun, radikal bebas, antikanker dan antibakteri patogen.

Ubi jalar ungu lebih cepat busuk dalam keadaan segar dan dapat disimpan lebih lama bila dalam bentuk tepung. Namun viskositas, kemampuan gelasi dan daya rehidrasi tepung ubi jalar ungu sangat rendah yang menyebabkan tepung ubi jalar kurang mengembang bila digunakan sebagai adonan roti atau kue sehingga perlu dilakukan modifikasi untuk meningkatkan viskositas, kemampuan gelasi dan daya rehidrasi tepung (Hardoko dkk, 2010).

Mocaf (*Modified Cassava Flour*) atau tepung modifikasi biasanya menggunakan bahan baku dari ubi kayu, namun dapat pula menggunakan bahan lain seperti umbi-umbian yang memiliki kandungan pati atau karbohidrat yang tinggi. Prinsip pembuatan tepung modifikasi adalah dengan memodifikasi sel ubi jalar ungu dengan cara fermentasi menggunakan bakteri asam laktat (BAL). Jenis

bakteri tersebut akan mensekresikan enzim-enzim yang dapat merubah karakteristik tepung seperti naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi dan mudah larut (BKP3 Bantul, 2009). Menurut Khosam (2006), kadar protein tepung modifikasi sangat rendah dibandingkan tepung terigu. Protein merupakan hal yang penting dalam tepung, karena kecukupan protein akan berpengaruh pada kualitas produk yang dihasilkan dari tepung tersebut. Untuk mendapatkan kadar protein yang tinggi maka bahan harus difermentasi selama 5 hari, namun semakin lama fermentasi akan menurunkan kadar pati dan pigmen penimbul warna pada tepung modifikasi (Kurniati, 2012).

Sari buah nanas mengandung nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin, zat besi, kalium, fosfor, enzim bromelin dan beberapa gula sederhana (Deputi Meristek, 2000). Dalam fermentasi sari buah nanas akan membantu menyediakan nutrisi dan mendukung menciptakan kondisi asam pada media selama fermentasi. Selain itu BAL mensekresikan enzim protease yang menghidrolisis protein kompleks menjadi asam amino bebas. Dengan adanya enzim bromelin dalam sari buah nanas akan mempercepat penguraian protein sehingga waktu yang dibutuhkan dalam fermentasi lebih singkat (Wulandari, 2008). Selain kadar protein, kadar pati juga menentukan kualitas dari tepung.

Hasil penelitian Anggraeni dan Sudarmito (2014) menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi kadar pati tepung modifikasi ubi jalar semakin menurun disebabkan karena BAL mensekresikan enzim amilase untuk memecah pati menjadi gula sederhana selanjutnya menghasilkan asam laktat. Penelitian Kurniati (2012) yang menunjukkan bahwa fermentasi menyebabkan pati lebih mudah dihidrolisis sehingga gula reduksi akan meningkat akibatnya daya cerna BAL juga meningkat.

Proses fermentasi juga menyebabkan tingkat kecerahan tepung modifikasi semakin meningkat. Hasil penelitian Efendi (2010) menunjukkan bahwa pada fermentasi 0 jam hingga 24 jam belum menunjukkan adanya peningkatan derajat putih yang nyata pada tepung modifikasi. Proses fermentasi terjadi

penghilangan komponen penimbul warna atau pigmen warna rusak dan ikut luruh dalam air (Anggraeni dan Sudarmito, 2014).

Kadar pati ubi jalar ungu lebih rendah dibandingkan kadar pati dan protein ubi kayu, sehingga untuk mendapatkan kadar pati dan protein yang memenuhi syarat SNI maka perlu ditambahkan nutrisi kedalam media. Sari buah nanas mengandung banyak nutrisi dan enzim bromelin akan mempercepat penguraian protein menjadi asam amino bebas, dengan fermentasi mempertahankan pigmen antosianin sehingga tidak banyak yang luruh kedalam air dan dihasilkan tepung modifikasi yang memenuhi syarat SNI.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul **“Uji Kadar Protein, Pati Dan Antosianin Tepung Ubi Jalar Ungu Yang Dimodifikasi Dengan Penambahan Sari Buah Nanas Dan Lama Fermentasi”** dengan tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan sari buah nanas dengan konsentrasi yang berbeda dan lama fermentasi terhadap kadar protein, pati dan antosianin tepung modifikasi dari ubi jalar ungu. Penelitian ini menggunakan parameter dengan uji kuantitatif yang meliputi pengukuran kadar protein, pati dan antosianin dengan 2 subyek yaitu sari buah nanas dan lama fermentasi, menggunakan 8 perlakuan dengan masing-masing 2 ulangan.

B. Metode Penelitian

Penelitian pembuatan tepung modifikasi ubi jalar ungu dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Waktu yang digunakan untuk melakukan pembuatan tepung modifikasi yaitu tanggal 29 Desember 2014 – 30 Desember 2014. Sedangkan untuk uji kadar protein, pati dan antosianin dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tanggal 6 Januari 2015 - 5 Februari 2015. Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif. Rancangan penelitian yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 2 dan 8 perlakuan masing-masing 2 ulangan. Faktor pertama penambahan sari buah nanas N0 (tanpa sari buah nanas),

N1 (sari buah nanas 50%), N2 (sari buah nanas 62,5%) dan N3 (sari buah nanas 75%). Faktor kedua lama fermentasi A1 (12 jam) dan A2 (24 jam) pada suhu 40°C. Metode yang digunakan adalah eksperimen yaitu metode percobaan, analisis yang digunakan adalah deskripsi kuantitatif, data yang diperoleh secara kuantitatif kemudian analisis anova dua jalur dan friedman.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Kadar protein

Berdasarkan dari data uji kadar protein tepung modifikasi ubi jalar ungu dengan penambahan sari buah nanas dan lama fermentasi, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Uji Kadar Protein (mg/g) Tepung Modifikasi Ubi Jalar Ungu dengan Penambahan Sari Buah Nanas dan Lama Fermentasi

No	Perlakuan	Rata-rata Kadar protein	SD	Keterangan
1	N0A1	4,42	1,56	Sari buah nanas 0% dan fermentasi 12 jam
2	N1A1	3,62	1,28	Sari buah nanas 50% dan fermentasi 12 jam
3	N2A1	4,34	1,54	Sari buah nanas 62,5% dan fermentasi 12 jam
4	N3A1	5,18 **	1,83	Sari buah nanas 75% dan fermentasi 12 jam
5	N0A2	1,87	0,66	Sari buah nanas 0% dan fermentasi 24 jam
6	N1A2	1,77 *	0,62	Sari buah nanas 50% dan fermentasi 24 jam
7	N2A2	3,04	1,08	Sari buah nanas 62,5 % dan fermentasi 24 jam
8	N3A2	2,19	0,76	Sari buah nanas 75% dan fermentasi 24 jam

Keterangan : *kadar proteinterendah

**kadar protein tertinggi

Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan sari buah nanas dan lama fermentasi yang berbeda menghasilkan perbedaan kadar protein pada masing-masing perlakuan. Kadar protein tertinggi terdapat pada tepung dengan perlakuan N3A1 (sari buah nanas 75% dan fermentasi 12 jam) yaitu sebesar 5,18 mg/g. Kadar protein terendah pada tepung dengan perlakuan N1A2 (sari buah nanas 50% dan fermentasi 24 jam) yaitu sebesar 1,77 mg/g artinya perlakuan yang paling optimal untuk meningkatkan kadar protein tepung modifikasi ubi jalar ungu yaitu penambahan sari buah nanas 75% dan fermentasi 12 jam.

Selanjutnya dilakukan uji friedman, hasil analisis data menunjukkan tidak signifikan atau tidak ada pengaruh (H_0 diterima) penambahan sari buah nanas dan lama fermentasi terhadap kadar protein tepung modifikasi ubi jalar ungu dengan nilai $p=0,051 > 0,05$ (lebih besar dari 0,05).

2. Kadar pati

Berdasarkan dari data uji kadar pati tepung modifikasi ubi jalar ungu dengan penambahan sari buah nanas dan lama fermentasi, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Analisis Uji Kadar Pati (%) Tepung Modifikasi Ubi Jalar Ungu Dengan Penambahan Sari Buah Nanas Dan Lama Fermentasi

No	Perlakuan	Rata-rata Kadar pati	SD	Keterangan
1	N0A1	57,63	20,37	Sari buah nanas 0% dan fermentasi 12 jam
2	N1A1	65,18	23,04	Sari buah nanas 50% dan fermentasi 12 jam
3	N2A1	72,84	25,75	Sari buah nanas 62,5% dan fermentasi 12 jam
4	N3A1	85,08 **	30,06	Sari buah nanas 75% dan fermentasi 12 jam
5	N0A2	19,38 *	6,85	Sari buah nanas 0% dan fermentasi 24 jam
6	N1A2	25,27	8,93	Sari buah nanas 50% dan fermentasi 24 jam
7	N2A2	53,67	17,49	Sari buah nanas 62,5 % dan fermentasi 24 jam
8	N3A2	61,23	21,64	Sari buah nanas 75% dan fermentasi 24 jam

Keterangan : *kadar pati terendah

**kadar pati tertinggi

Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan sari buah nanas dan lama fermentasi yang berbeda menghasilkan perbedaan kadar pati pada masing-masing perlakuan. Kadar pati tertinggi terdapat pada tepung dengan perlakuan N3A1 (sari buah nanas 75% dan fermentasi 12 jam) yaitu sebesar 85,08%. Kadar pati terendah pada tepung dengan perlakuan N1A2 (sari buah nanas 50% dan fermentasi 24 jam) yaitu sebesar 19,38% artinya semakin tinggi konsentrasi sari buah nanas yang ditambahkan, kadar pati dalam tepung modifikasi ubi jalar ungu juga semakin meningkat dan semakin lama fermentasi yang dilakukan akan menurunkan kadar patinya.

Selanjutnya data kadar pati akan dilakukan uji dengan menggunakan anava dua jalur. Hasil dari analisis data menggunakan anava dua jalur menunjukkan bahwa F hitung sari buah nanas $> F$ tabel pada taraf signifikan

5% yaitu $221,93 > 4,06$ artinya signifikan atau perlakuan penambahan sari buah nanas berpengaruh terhadap kadar pati (H_0 ditolak). F hitung lama fermentasi $> F$ tabel pada taraf signifikan 5% yaitu $36,28 > 5,31$ artinya perlakuan lama fermentasi signifikan atau berpengaruh terhadap kadar pati tepung modifikasi ubi jalar ungu (H_0 ditolak). Namun interaksi antara sari buah nanas dan lama fermentasi tidak berpengaruh terhadap kadar pati tepung modifikasi ubi jalar ungu dengan nilai Fhitung $< F$ tabel ($-206,087 < 4,06$). Uji lanjutan dengan duncan menunjukkan perlakuan terbaik pada N3A1 (sari buah nanas 75% dan fermentasi 12 jam) dengan nilai sebesar $65,7 > 23,03$ berbeda nyata pada taraf signifikan 5%.

3. Kadar antosianin

Berdasarkan dari data uji kadar protein tepung modifikasi ubi jalar ungu dengan penambahan sari buah nanas dan lama fermentasi, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Analisis Uji Kadar Antosianin (mg/L) Tepung Modifikasi Ubi Jalar Ungu dengan Penambahan Sari Buah Nanas dan Lama Fermentasi

No	Perlakuan	Rata-rata Kadar antosianin	SD	Keterangan
1	N0A1	106,59 **	37,68	Sari buah nanas 0% dan fermentasi 12 jam
2	N1A1	105,56	37,32	Sari buah nanas 50% dan fermentasi 12 jam
3	N2A1	73,28	25,90	Sari buah nanas 62,5% dan fermentasi 12 jam
4	N3A1	46,39	16,40	Sari buah nanas 75% dan fermentasi 12 jam
5	N0A2	60,79	21,49	Sari buah nanas 0% dan fermentasi 24 jam
6	N1A2	51,17	18,09	Sari buah nanas 50% dan fermentasi 24 jam
7	N2A2	46,02	16,27	Sari buah nanas 62,5 % dan fermentasi 24 jam
8	N3A2	39,31 *	13,89	Sari buah nanas 75% dan fermentasi 24 jam

Keterangan : *kadar antosianin terendah

** kadar antosianin tertinggi

Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan sari buah nanas dan lama fermentasi yang berbeda menghasilkan perbedaan kadar antosianin pada masing-masing perlakuan. Kadar antosianin tertinggi terdapat pada tepung dengan perlakuan N0A1 (tanpa sari buah nanas dan fermentasi 12 jam) yaitu sebesar 106,59 mg/L. Kadar antosianin terendah pada tepung dengan perlakuan N3A2 (sari buah nanas 75% dan fermentasi 24 jam) yaitu sebesar

39,31 mg/L artinya semakin tinggi konsentrasi sari buah nanas yang ditambahkan dan semakin lama fermentasi, akan menurunkan kadar antosianin dalam tepung modifikasi ubi jalar ungu.

Hasil analisis data dengan uji friedman menunjukkan tidak signifikan atau tidak ada pengaruh penambahan sari buah nanas dan lama fermentasi terhadap kadar antosianin tepung modifikasi ubi jalar ungu dengan nilai $p=0,118 > 0,05$ (lebih besar dari 0,05). Kadar antosianin tertinggi pada perlakuan N0A1 yaitu sebesar 106,59 mg/L hal ini karena antosianin ubi jalar tidak banyak yang larut dalam air.

D. Kesimpulan

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan, penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa penambahan sari buah nanas dan lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar pati tepung modifikasi ubi jalar ungu, namun tidak berpengaruh terhadap kadar protein dan antosianin tepung modifikasi ubi jalar ungu.

E. Saran

1. Perlu ada penelitian lebih lanjut mengenai penambahan sari buah nanas dan lama fermentasi dengan interval yang berbeda misalnya penambahan sari buah nanas dikurangi.
2. Dalam proses pembuatan tepung modifikasi dengan penambahan sari buah nanas harus memperhatikan pH larutan sebelum dan sesudah fermentasi.
3. Menambah konsentrasi starter menjadi 5% dari larutan yang digunakan untuk perendaman.
4. Hasil penelitian diharapkan dapat diimplikasikan pada mata pelajaran Biologi khususnya bahasan bioteknologi bahan pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Yenny Puspita Dan Sudarmito Setyo Yuwono.2014. “*Pengaruh Fermentasi Alami pada Chip Ubi Jalar (Ipomoea batatas) Terhadap Sifat Fisik Tepung Ubi Jalar Terfermentasi*”. Universitas Brawijaya. Malang. Jurnal Pangan dan Agroindustri.
- BKP3 Bantul. 2009. “Cara Pembuatan Tepung Mocaf” (online), (<http://www.BKP3bantul.com>, diakses tanggal 12 Oktober 2014).
- Deputi Meristek. 2000. “*Nenas*”(online), (<http://www.ristek.go.id>, diakses tanggal 13 Oktober 2014).
- Efendi, Puji Johan. 2010.” *Kajian Karakteristik Fisik Mocaf (Modified Cassava Flour) Dari Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) Varietas Malang-I dan Varietas Mentega dengan Perlakuan Lama Fermentasi*”.Skripsi S-1.Program Studi Teknologi Hasil Pertanian.Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Fakultas Pertanian.
- Graimes, Nicola. 2006. *Brain Foods For Kids*. Jakarta : Erlangga.
- Hardoko, dkk. 2010. “*Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L. Poir) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu pada Roti Tawar*”. Universitas Pelita Harapan. Jakarta. Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan.
- Khomsan, Ali. 2006. “*Solusi Makanan Sehat*”. Jakarta : PT Raja Grafindo.
- Kurniani, dkk. 2012. “*Pembuatan Mocaf (Modified Cassava Flour) dengan Proses Fermentasi Menggunakan Lactobacillusplantarum, Saccharomyces cereviseae dan Rhizopus oryzae*”.Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.Jurnal Teknik Pomits.
- Trubus. 17 Agustus 2008. “*Negeri Berlimpah Energi dan Pangan*”, hal. 96.
- Wulandari, Fitri. 2008. “*Uji Kadar Protein (Manihot utilisima) dengan Penambahan Sari Buah Nanas (Ananas comosus)*”. Skripsi S-1 Prodi Biologi. Surakarta. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.